Горизонты техники для детей

7 (326) 1989

ЕЩЁ РАЗ О СТЕКЛЕ

Изделия из финикийского и египетского стекла славились во всем мире. Более полутора тысяч лет никто из древних мастеров не мог сравниться с египтянами и финикийцами в умении изготовлять разноцветные нарядные бокалы, кубки, флаконы для благовоний и ювелирные украшения — амулеты, кольца и браслеты. Спрос на такие изделия был очень велик. Но при всем старании ремесленники, „собиравшие" вручную каждый экземпляр, не могли удовлетворить всех желающих иметь эти красивые вещи.

В производстве стекла произошел решительный перелом, когда во II веке до н.э. сидонские ремесленники впервые применили стеклодувную трубку. Тогда же изобрели глиняные разъемные формы, пригодные для многократного использования. До этого форму или глиняный стержень приходилось разбивать, чтобы вынуть готовый предмет. А через металлическую трубку расплавленную массу стали вдувать внутрь глиняной формы, придавая стеклянному пузырю нужные очертания. Такую операцию можно было повторять много раз.

Сама же техника производства стекла осталась прежней. Как и сотни лет назад, песок смешивали с содой или растительной золой и добавляли разные компоненты, иногда весьма необычные. Например, в „Естественной истории" Плиний Старший упоминает, что в стеклянную массу прибавляли кровь козленка.

Стекло подкрашивали каолином и различными минералами, содержащими красящие соли или окислы железа, меди и других металлов. В результате получали массу желтого, красного, синего цвета и различные оттенки зеленого. Новшеством была и роспись по стеклу красками из растертого в порошок легкоплавкого стекла яркой и чистой расцветки. Порошок смешивали гуммиарабиком, и полученную однородную массу наносили кисточкой на стенки остывших сосудов. Затем их снова постепенно нагревали и ставили в раскаленную печь (этот процесс требовал огромного мастерства — сосуды ведь в печке могли потрескаться). Порошок расплавлялся, и узор закреплялся на стекле.

Одно из важнейших свойств стекла — способность поддаваться формовке в нагретом состоянии. Стекольных дел мастера широко использовали это свойство для создания рельефных („лепных") украшений. Если мы познакомимся с тем, как украшались изделия из стекла, то узнаем много любопытного и для себя нового.

Чаще всего на стенки стеклянных сосудов приваривали сложные переплетения из цветных стеклянных

нитей. Иной способ украшения, когда изделие заканчивалось зубчиками или узелками. Приклеивали к изделиям стекло другого цвета, придав ему какую-либо форму. В своей тонкой работе, требующей огромной точности и мастерства, стеклодув пользовался только одним инструментом — железными щипцами.

Большое распространение получил особый вид декоративного стекла. Его главным образом использовали для колец и браслетов, а позже подносов и кубков. Техника его изготовления заключалась в следующем: разноцветные стеклянные стерженьки разрезали на кусочки, которые вдавливались в разогретую клейкую стеклянную массу. Получался простой геометрический или цветочный узор.

Самые же опытные и искусные мастера брались за изготовление мозаичного стекла. По заданному узору они готовили разноцветные стеклянные пластинки, укладывали их впритык друг к другу и подогревали, чтобы пластинки склеились. Затем весь набор растягивали щипцами на нужные размеры и толщину. К этому же виду декоративного стекла принадлежат стеклянные „картины", украшавшие стены помещений. В 1963 — 1968 гг. группа водолазов из Чикагского университета сделала сенсационное открытие. Во время изысканий на территории древнего порта Кенхреи (гавани на Саронском заливе) в одной из комнат портового здания, погрузившегося к тому времени под воду, обнаружили множество цветных стеклышек. Море в этом месте было мелким, комнату быстро осушили и окружили защитной дамбой. И тогда оказалось, что

стеклышки — осколки стеклянных картин. А возле стены стояли целые картины в деревянных рамах внушительных размеров — 190 х 105 см и 135 х 80 см. На передней стенке основания, состоящего из нескольких слоев, были наклеены пластинки из прозрачного и матового стекла.

Прозрачные пластинки очаровывали чистотой цвета изумрудной зелени, голубизны, пурпуры. А непрозрачное стекло переливалось целой гаммой оттенков — от молочно-белого до розового и цвета слоновой кости. Для стеклянных картин были взяты сюжеты из жизни. По серебристо-зеленому Нилу плыли суда, в прибрежных зарослях обитали дикие птицы, по берегам прятались грозные крокодилы.

Портлендская ваза.

Необычный колористический эффект нередко достигался сочетанием различных материалов. Например, в ажурный серебряный сосуд дутьем вводилось темно-голубое стекло, либо на слой темного стекла наносили другой, более светлый. Так создавалось драгоценное двухслойное стекло, напоминающее камеи.* Именно таким способом сделана римская стеклянная амфора конца I в. н. э., известная как „Портлендская ваза". Она темно-голубая, а по этому фону наложен рельеф из молочного стекла на мифологические темы. С „Портлендской вазой", хранящейся в Лондоне в Британском музее, связана любопытная история. В конце XVIII века английский керамист Джозайя Веджвуд, прославившийся изготовлением изящных изделий из фаянса, в том числе столового сервиза для русской императрицы Екатерины II, решил досконально скопировать „Портлендскую вазу". Эксперименты продолжались целых пять лет, и в конце концов мастеру удалось получить керамическую массу нужного оттенка и сделать задуманную точную копию.

Как сообщает Плиний в „Естественной истории", для работы над двухслойным рисунком стеклянных дел мастера пользовались или алмазом в железной оправе, или диском из спресованного изумрудного порошка. Этими инструментами мастер сошлифовывал вокруг рисунка наружный слой, чтобы появился темный фон.

В древнем мире многие люди по тем или иным причинам становились путешественниками. И как мы любили привозить домой сувениры, многие из которых были стеклянными. Археологи нередко обнаруживали при раскопках маленькие бутылки с видами Байи и Путеоли — двух модных морских курортов. Давайте рассмотрим одну бутылку с длинным узким горлышком. Рисунок нанесен по выпуклой части. Здесь изображены дворец, плавательный бассейн, бухта, в которой разводили устриц для дворцовой кухни, триумфальная

арка, колонны. Благодаря этому флакону археологам удалось открыть местонахождение целого приморского района древнего Путеоли. Позднее нашли также и развалины большого дворца, расположенного на побережье.

Очень сложной была техника золочения стекла. На дно стеклянного сосуда светлой окраски (например, голубой) помещали золотую пластинку, по которой гравировался рисунок. Чаще всего это был портрет либо заказчика, либо царствующего императора и его семьи. Иногда изображались мифологические сюжеты. Затем золотую пластинку с нанесенным рисунком закрепляли и для прочности покрывали вторым слоем тонкого стекла. Таким же образом изготовляли стекло разного цвета и оттенков для мозаики. Его формовали в виде сплошных кубов, удобных для перевозки. Уже на месте специалисты по мозаике резали доставленные кубы на пластинки нужной формы и размера. Интересно отметить, что хотя мозаичное стекло производилось в огромном количестве, археологам до сих пор не удалось найти следов мастерских по его производству.

В начале нашей эры древнеримские мастера изобрели способ изготовления прозрачного стекла. Правда, оно было не совсем бесцветное и прозрачное, а слегка зеленоватое и мутное. Из такого стекла отливали пластинки толщиной около 1 см и шириной 20—30 см. Их вставляли в бронзовые рамы и застекляли окна в богатых домах и общественных зданиях. Уже в знаменитых термах (банях) Нерона, построенных на Марсовом поле после пожара Рима в 64 году, в окнах блестело стекло.

Вернувшись к разговору о цветном стекле отметим, что изобретение стеклодувной трубки и разъемных форм положило начало производству стеклянных предметов домашнего обихода. Повсеместно использовались разноцветные бокалы с декоративными надписями, благодаря которым мы теперь можем судить о назначении этих сосудов. Их преподносили в подарок с пожеланием счастья, они служили наградой победителям в цирковых соревнованиях, часто на них гравировали мудрые сентенции, оживлявшие дружескую беседу.

Каких только форм не использовали стекольные мастера! Некоторые формы нам хорошо знакомы. Иные кажутся странными и неудобными в употреблении. На прилавках некогда красовались сосуды в виде

Бутылка-сувенир с нанесенным рисунком.

человеческой головы, фигурок обезьян, в виде различных фруктов и виноградных гроздьев. Часто встречались грушевидные бутылки с длинным горлышком. Мастер Фронтинус, работавший в Нормандии в III в. н. э., изготавливал сосуды в форме бочонка, сохранившейся до наших дней.

В заключение стоит добавить лишь одно. История создания стекла насчитывает около четырех тысяч лет, а мы коснулись лишь ее истоков.

М. Р.

*) Камея — резной камень с выпуклым изображением. В камее фон одного цвета, а изображение другого.

1. Станислав Трембецкий, поэт и камергер двора Станислава Августа, предложил королю построить воздушный шар с управляющим устройством своей конструкции. Корзину шара следовало снабдить стальной плитой, а членов экипажа — длинным стержнем с магнитом на конце. Этот магнит, протянутый в нужном направлении должен был притягивать стальную плиту, позволяя таким образом управлять шаром. Идея понравилась королю, но не нашла поддержки среди ученых. Почему?

* * *

2. Жюль Верн в своей фантастической повести „20 000 миль под водой" описал затопленные корабли, которые на протяжении долгих лет держались под поверхностью воды, но и над морским дном. Писатель объяснил это тем, что вода на большой глубине так сильно сжимается под действием собственного веса, что, по закону Архимеда, сила вытеснения в состоянии уравновесить вес даже стали. Прав ли был Жюль Верн?

* * *

Ответы

1. Идея Трембецкого противоречит закону равенства действия и противодействия. Она напоминает приключение славного рыцаря барона Мюнхгаузена, который якобы сам себя вытащил из болота за волосы. Проще говоря: что вытягивает так, как человек, который сам себя поднимает за воротник. Магнит притягивал бы стальную плиту корзины с такой же силой, с какой плита притягивала бы магнит. Векторы этих двух сил противоположно направлены, то есть компенсируются.

2. Жюль Верн был неправ. На глубине 10 км господствует давление примерно в тысячу раз большее атмосферного (около 10^5Па). Однако плотность воды при давлении возрастает всего лишь на несколько процентов. А плотность стали практически плотность воды в несколько раз. Так что невозможно, чтобы стальные корпуса кораблей не погрузились даже на самых больших глубинах океанов.

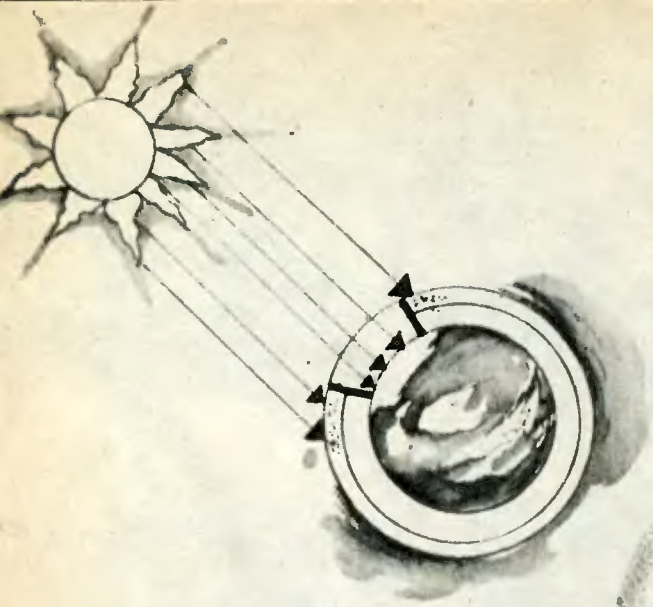
ДЫРА В НЕБЕ

Все знают, что нашу планету окружает озоновый слой, содержащийся в земной атмосфере. Наверное, знаете и то, что обычно кислород образует двухатомные молекулы, тогда он обладает меньшей способностью вступать в реакции с другими элементами и химическими соединениями. Озон же — кислород с трехатомной молекулой — соединение очень активное. Озон имеет еще очень важное свойство: он поглощает ультрафиолетовое излучение. Это излучение вместе со светом, инфракрасным и другими видами излучения посылает нам Солнце. Большие дозы ультрафиолета вредны для живых организмов. И именно слой озона охраняет людей, животных и растения от избытка этих лучей.

Сейчас наблюдается утончение озоновой оболочки Земли, что не может не беспокоить ученых. Особенно явственно „озоновые дыры" наблюдаются над Антарктидой. Обнаружить их помогли искусственные метеорологические спутники. Типовая орбита таких спутников проходит над полюсами, а время оборота составляет, примерно, полтора часа.

Ученые изо дня в день, из месяца в месяц и из года в год следят за размерами озонового слоя, за его толщиной и горизонтальным простиранием. Они регистрируют также колебания в озоновом „покрывале" Земли, связанные с временами года. Но уже более десяти лет ученые отмечают: количество атмосферного озона из месяца в месяц отчетливо снижается. Если это явление будет далее развиваться такими темпами, оно станет угрозой для жизни на нашей планете. Поэтому неудивительно, что эта „дыра в небе", через которую может проникать опасное излучение, вызвала шум, а ученые забили тревогу.

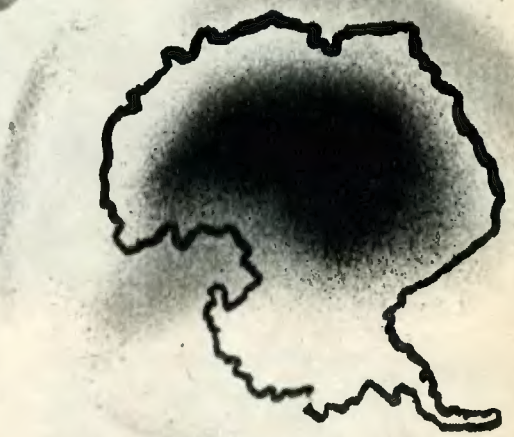
Чтобы найти причины утончения озонового слоя нужно знать, как он образуется и как исчезает. Озон образуется, как уже говорилось, из обычного кислорода, но обязательно под действием солнечной радиации. К тому же необходимо присутствие и многих химических молекул, состоящих из атомов одного или нескольких элементов, входящих в состав воздуха. Эти молекулы непосредственно не вступают в реакцию с



атомами кислорода, они являются катализаторами реакции.

Распад же озона, преобразование его в двухатомные молекулы (пылями и мелкими частицами жидкости) содержащимися в атмосфере, поступающими с поверхности Земли. В настоящее время „ответственными" за разрушение озона стали химические соединения, которые в газовую оболочку Земли вводят люди. Особенно опасными являются соединения, называемые фреонами и хлорфторуглеродами. Они используются, например, для наполнения холодильных установок (в том числе систем обычных домашних холодильников и морозилок), для создания повышенного давления в аэрозольных баллонах, а также для наполнения огнетушителей.

Фреон, попадающий в атмосферу (в случае баллонов-распылителей и огнетушителей это происходит в соответствии с принципом их действия) у поверхности Земли, представляет собой нейтральный газ. Но выше, в стратосфере, под действием



ультрафиолетовой радиации и отдельных, не объединенных в молекулы атомов кислорода, разлагается на простые элементы. Они-то и „атакуют" озон. Правда, продукты распада фреона и хлорфторуглеродов со временем превращаются в другие соединения, не представляющие опасности для озонового слоя, но это происходит примерно через 10—80 лет. Так что даже если сейчас прекратить производство названных веществ и отказаться от имеющихся запасов, разрушение тонкого защитного слоя продлится еще несколько десятков лет. Измерения, проведенные в США, показали, что ежегодный рост содержания разного рода фреонов и хлорфторуглеродов в атмосфере, доходит до 5—15 процентов.

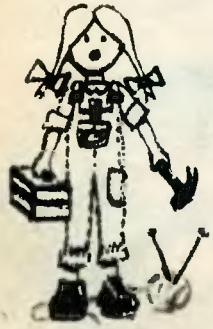
Правда, существуют явления, противодействующие „утечке" озона. Например, его образованию способствует диоксид азота, попадающий в

атмосферу в результате работы двигателей внутреннего сгорания, работающих на нефтепродуктах. Благоприятным образом действуют на озоновый слой тропические леса, особенно в бассейне Амазонки. И все-таки угроза разрушения защитного слоя возрастает. Развитие авиации и увеличение потолка высоты самолетов играют здесь одну из главных ролей. Опасным могло бы оказаться искусственное ионизирование слоев атмосферы, расположенных на высоте 30—40 км, которое хотели провести для облегчения радиосвязи на ультракоротких волнах. Для этого предполагалось использовать генераторы волн высокой частоты, и собирать создаваемые ими волны в намеченной точке атмосферы с помощью антенных систем.

Вывод из сказанного однозначен: всякое вмешательство человека в среду, в которой ему выпало жить, требует осторожности и дальновидной предусмотрительности, взвешивания как положительных, так и негативных последствий. Вот еще один подтверждающий это пример. Зная, что озон образуется в результате электрических разрядов в атмосфере можно было бы построить систему для создания искусственных молний. Однако образующиеся оксиды азота, которые с одной стороны способствуют образованию озона, с другой — являются также источником... кислых дождей. Последствие их выпадений — гибнущие леса, растительность.

Что же делать? Прежде всего нужно как можно скорее прекратить изготовление вредных химических соединений. Пока крупнейшие производители фреона, хлорфторуглеродов и подобных веществ, договорились сократить их производство наполовину. Нужно осторожно подходить и к развитию стратосферной авиации. Человечество должно всяческими способами охранять тропические леса, представляющие собой „легкие" Земли. Предупредительный сигнал в виде озонной дыры над Антарктидой заставил ученых многих стран старательнее предусматривать последствия вмешательства человека в окружающую среду.

КАРОЛЬ БРОМСКИЙ



ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

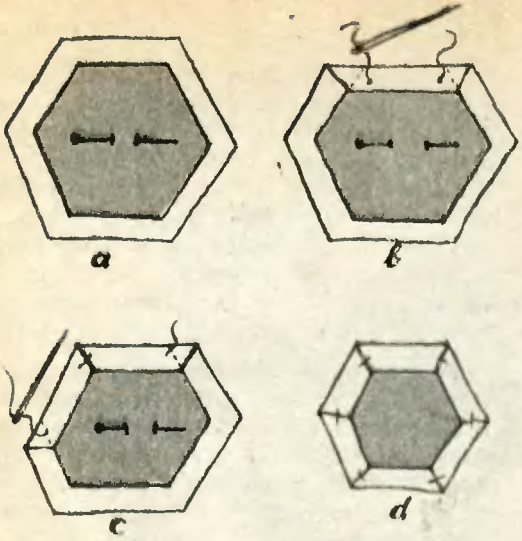
ПЭЧУОРК И ГЕОМЕТРИЯ

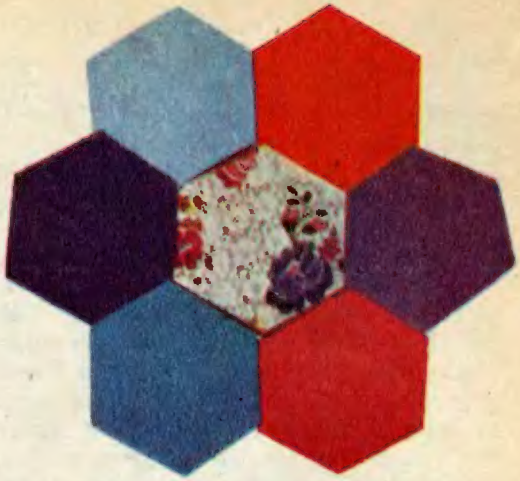
Как понравился вам пэчуорк из январского номера (1/89 ГТД)?

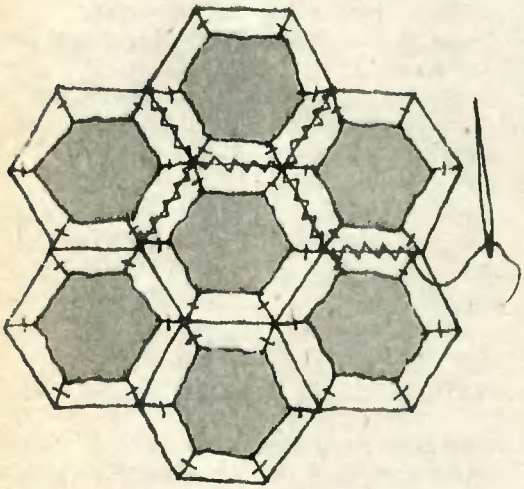
А вот новый пример пэчуорка, как я вам и обещала. В его основе шестигранник — гексаэдр. Шесть гексаэдров с седьмым в середине составят розетку. Если же вокруг розетки пришить ряд однотонных гексаэдров, то получится салфетка на стол, небольшая скатерть. Наращивая розетки с одним-двумя светлыми рядами вокруг, можно „вырастить" даже целое покрывало.

Традиционным материалом для розетки служат ткани в цветочек, мелкий и покрупнее, а в середине — одноцветные. В старину такие узоры розеток называли „сад моей бабушки", „французский букет". Теперь чаще называют все изделие — „пчелиные соты".

Начинайте работу с выкройки. Она — простая — шестиугольник. Как его нарисовать? Конечно же, с помощью циркуля. Начертите окружность с радиусом, равным стороне шестиугольника. Затем, не меняя







растворя циркуля, начиная с произвольной точки на окружности, поделите ее на шесть отрезков. Соедините точки прямыми. Шестиугольник — готов. Вырежьте шаблон из картона, по нему приготовьте из плотной бумаги абсолютно одинаковые шестиугольники. Лоскутки подберите в гамме по цвету и узорам. Материал должен быть одинаковой плотности: если есть новый кусочек — выстирайте и прогладьте. Подойдет хлопчатобумажная ткань, шелк, бархат. Лучше взять материалы одинаковые, чтобы не было разной усадки, вообще разного „поведения".

Остальное, я уверена, подскажут вам наши рисунки.

ЧТО НОВОГО В СТРАНЕ ЗУ С ПОСТОЯННОЙ ПАМЯТЬЮ?

Старая пословица говорит, что аппетит приходит во время еды. Ее в какой-то мере можно применить при разговоре о компьютерах. Судите сами. Например, совсем недавно пределом мечтаний создателей и пользователей были 256 кБ памяти микрокомпьютера. Чтобы добиться этого, приходилось устанавливать много дорогостоящих и больших плат памяти. Многие из нас — профессионально занимающихся компьютерами — считали, что, имея в распоряжении такую память, можно составлять столь огромные программы, что бо́льшие и не нужны.

Но когда появились микрокомпьютеры, большие интегральные схемы, супер-ЭВМ, вдруг оказалось, что такая память совсем невелика. Сейчас память 640 кБ, какой стандартно оснащаются „IBM PC/XT" во многих случаях попросту недостаточна. А причина „аппетита" весьма проста: все более совершенными становятся средства программирования, они все больше упрощают жизнь пользователя.

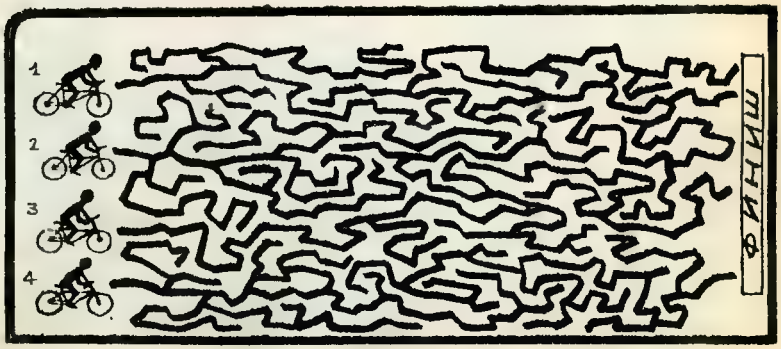
Принимая во внимание эту „жадность" специалистов-информатиков, фирмы, занимающиеся производством компьютеров, ведут интенсивные исследования и в области запоминающих устройств (ЗУ). Недавно начался массовый выпуск памяти ёмкостью в один мегабит (128 килобайтов в одном элементе), а в исследовательских лабораториях уже созданы очередные технологические новинки. Недавно знаменитый компьютерный концерн IBM сообщил, что „запряг" в изготовление интегральных схем хорошо известное рентгеновское излучение.

В Национальной лаборатории в Брукхэвен с использованием одного из крупнейших в мире синхротронов для получения нужного рентгеновского излучения, в ходе экспериментов была получена ширина дорожек интегральной схемы порядка 0,5 микрометра. Это означает, что на булавочную головку можно нанести 100 000 000 дорожек!

Специалисты IBM утверждают, что с помощью новой технологии есть перспектива в ближайшее время приступить к массовому выпуску элементов памяти ёмкостью 64 мегабитов! Если это станет действительностью, ёмкость памяти вскоре будет указываться не в килобайтах, а в сотнях мегабайтов. Но потом может оказаться, что и это слишком мало...

М. Т.

ЛАБИРИНТ



В этих гонках только один велосипедист приедет к финишу.

ИГРА

ОПИСАНИЕ ИГРЫ – СМ. СТР. 23

51
52
53
54
55
56
57
58
59
50
49
60
48
61
47
46
62
45
63
44
64
43
65
69
68
67
66
38
39
40
41
42
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
ФИНИШ

ВОКРУГ СВЕТА

ИГРУШКА ДЛЯ...

Это точная миникопия джипа. Ее длина 27 см, ширина 14 см, а высота 11 см. Модель снабженная миниатюрной видеокамерой и управляемая с помощью радиоволн, служит для исследования вентиляционных каналов в жилых и административных зданиях. Благодаря сильным прожекторам и миникамере на экране монитора можно наблюдать состояние недоступных участков каналов.

Создатели полезной игрушки — шведская фирма Wintelcan Air.

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ

В ближайшее время появятся новые полупроводниковые лазеры величиной с ноготь, работающие на нитридах галлия, индия и алюминия и эмитирующие видимое излучение. Если работы по освоению их промышленного производства закончатся успехом, станет возможным создание плоских цветных экранов. Предыдущее поколение полупроводниковых лазеров, оканчатся успехом, станет возможным, в частности, создать оптические запоминающие устройства для компьютеров и уже широко известные проигрыватели тих „компактная грамзапись".

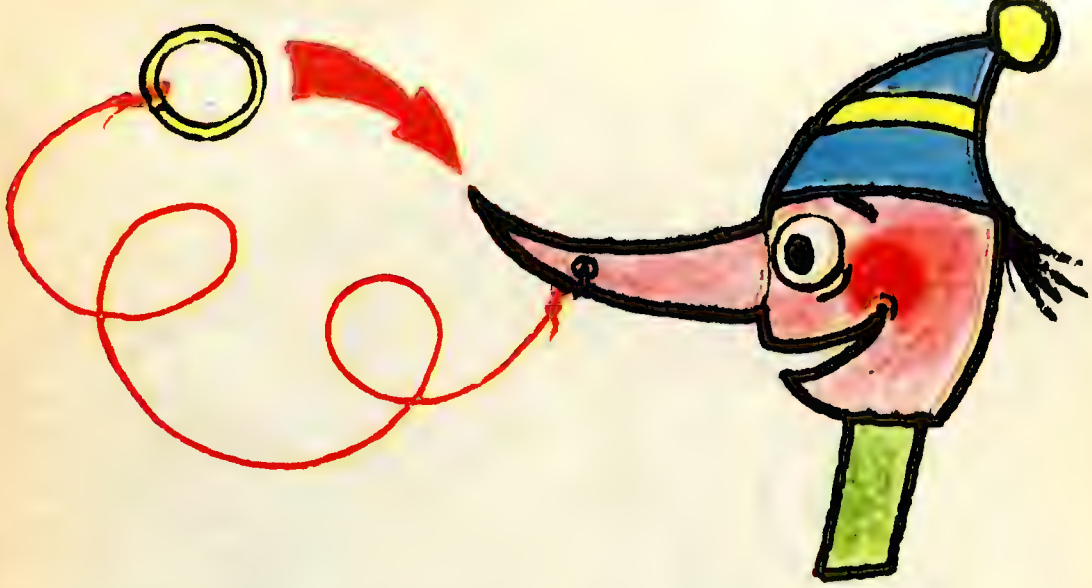
✱ **Олег Королев** из Москвы пишет, что очень любит электротехнику. Он просит нас в „Уголке юного конструктора" рассказать, как сделать машину с радиоуправлением. Олег, мы передали твою просьбу нашему автору, инженеру Богдану Вежбе. Но, конечно, ты сам понимаешь, модель надо разработать, испытать, и появится она в журнале не очень скоро. Так что наберись терпения. А знаешь ли ты модель аэросаней, напечатанную в январскомномере за 1988 год? На всякий случай, мы пошлем тебе этот номер, хотя самоделка довольно-таки трудная. Интересно, как она у тебя получится?

✱ **Андрей Лапшин** из Москвы пишет нам в первый раз и уже в своем первом письме советует, как прикрепить к руке рыцаря (см. „Горизонты техники для детей" № 10 за 1988 г.) щит или меч. Правильно, автор рыцаря так и сделал: пробил отверстие в пробке и щите, пропустил через них проволоку и закрепил.

✱ Пришло письмо из Киева от **Дмитрия Мухина**, который прислал схему музыкального карандаша. Но эта схема не закончена. Как „играть" этим карандашом? Как карандаш „прицепить"? Сделал ли ты сам эту игрушку и получилась ли она? Напиши нам подробнее об этом

✱ В письме **Олега Сервантова** из Полоцка мы нашли описание двух самоделок — пушки и биллиарда. Нам понравилась пушка: она больше подходит к профилю нашего журнала, годится для раздела для самых маленьких. Одно только условие (это условие для всех наших корреспондентов — авторов самоделок, игр и т.п.) — сделал ли ты эту игрушку, испробовал ли ее, проверил ли все данные этой, хотя и несложной, но все-таки конструкции? Все наши взрослые авторы обязательно так поступают и приносят в редакцию не только описание самоделки, но и действующую модель. Тогда бы ты мог указать размеры деталей. Например, ты пишешь „жестяная пластинка". А её размеры? Колпачок: из чего, какой величины? И т.д. А какое практическое применение игрушки? Например, в какой-нибудь игре в механическом биллиарде.

✱ А вот игра для самых маленьких наших читателей, которую придумал и нарисовал **Игорь Колядин**



цев из Москвы. Свою игру Игорь назвал „Попади в кольцо" Нужно нарисовать и вырезать из твердой бумаги или картона голову Буратино, слоненка или вообще какого-нибудь персонажа сказки с длинным носом. Это очень важно — нос! В носу проделайте маленькое отверстие и привяжите веревочку (можно тоненькую цепочку). Возьмите проволочное кольцо и привяжите к другому концу веревочки. Игорь предлагает сделать кольцо из картона, но такое кольцо слишком легкое и его трудно подбросить, поэтому мы предлагаем проволочное. Да, внизу головы Буратино следует приделать картонную ручку. Теперь возьмите игрушку за ручку и, подбрасывая кольцо на веревочке, старайтесь посадить его на нос Буратино или на хобот слона.

БЕСЕДЫ О МОТОРИЗАЦИИ

ЦЕНТР ДОРОЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Освоению производства новой модели автомобиля предшествуют многолетние — и придирчивые испытания всех его элементов. На таких испытаниях детально оценивают все принятые конструктивные решения: и в отношении безопасности, и долговечности, и надежности. Все, что нужно подвергнуть проверке — от принципиальных до отдельных узлов — испытывается на специальных стендах и разного рода имитаторах. Обеспечивая возможность повторять измерения, сравнивать результаты стендовые испытания позволяют значительно сократить их продолжительность.

Но одно не удается проверить на стендах: как поведет себя модель на дороге. Потому-то и появилась необходимость создать специальные центры, где в реальных условиях мож-

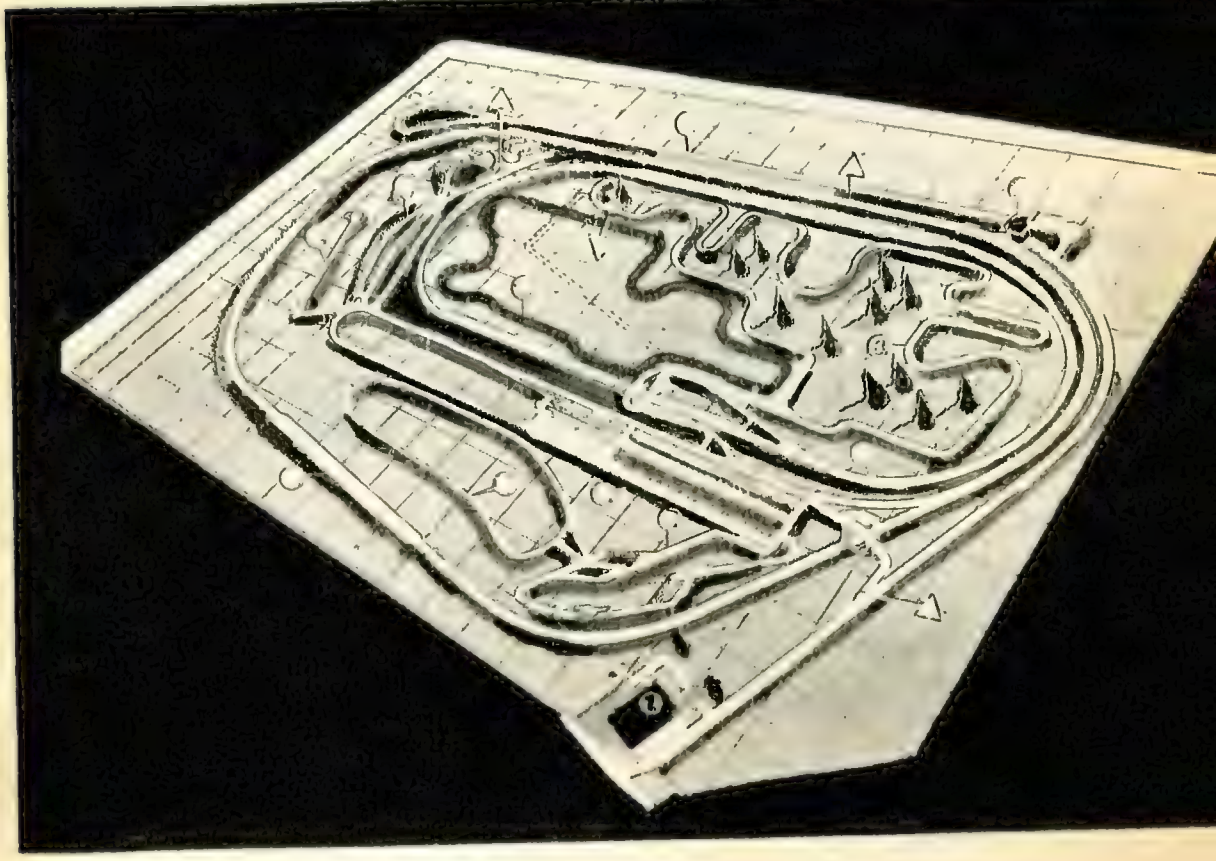
но точно оценить работу всего автомобиля.

Современные опытные полигоны — это замкнутая сеть дорог, почти со всеми видами дорожного покрытия, встречающимися в повседневной практике. Вся сеть дорог разделена на трассы, различающиеся по виду покрытия и кривизне поворотов. Есть дороги, предназначенные для испытаний машин, передвигающихся с большой скоростью по гладким асфальтовым покрытиям. Есть и такие, которые позволяют изучать поведение машин на чрезмерно извилистых трассах. Предусмотрены дороги, воспроизводящие движение по горам; уклоны и подъемы на них составляют от 20 до 30% по отношению к гладкой поверхности. Есть и участки с глубокими ухабами.

Одно из важных дорожных испытаний — длительное усталостное испытание. Его проводят на нескольких участках дороги: часть имеет волнистое покрытие и выбоины, часть — глубокие ухабы, выступающие конусы, а часть покрыта булыжником. В сеть дорог специально включают участки с грязью, водой и засоленной водой, включают и измерительные трассы. Обычно самая крайняя (наружная) трасса предназначена для длительных испытаний, позволяющих сделать оценку износа.

Целесообразность создания таких центров доказывать не надо. Вот

Замкнутая сеть дорог опытного полигона фирмы Форд в ФРГ:
1 — мастерские и склады, 2 — дорога для скоростной езды, 3 — дорога с большой кривизной поворотов, 4 — дорога, посыпанная жвиром, 5 — покрытая слоем щебня, 6 — горная дорога, 7 — дорога на усталостное испытание, 8 — дорога, покрытая грязью, 9 — измерительная трасса, 10 — полевая дорога, 11 — опасный участок дороги с падающими камнями, 12 — асфальтовое гладкое покрытие дороги, 13 — контрольный пункт.



только один факт: на трассах одного из полигонов Форда в течение года испытывают до 180 машин, общий их пробег составляет 5—6 миллионов километров.

ЕЖИ БОРКОВСКИЙ

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

ДЛЯ ПОДАРКА

Давайте сделаем для подарка ящик для инструментов с четырьмя поворотными колесами.

Для изготовления ящика нужны большая фотографическая кювета 9 и четыре поворотных колеса. Вместо кюветы можно самому сделать деревянный ящик. Возьмите четыре поворотных мебельных колеса (на нашем рисунке обозначены К1 (10) или же сделайте сами, выточив из дерева, твердой пластмассы или резины К2 (16).

Все детали конструкции показаны на рисунке. Так что в описании ограничимся указаниями, касающимися изготовления и крепления колес.

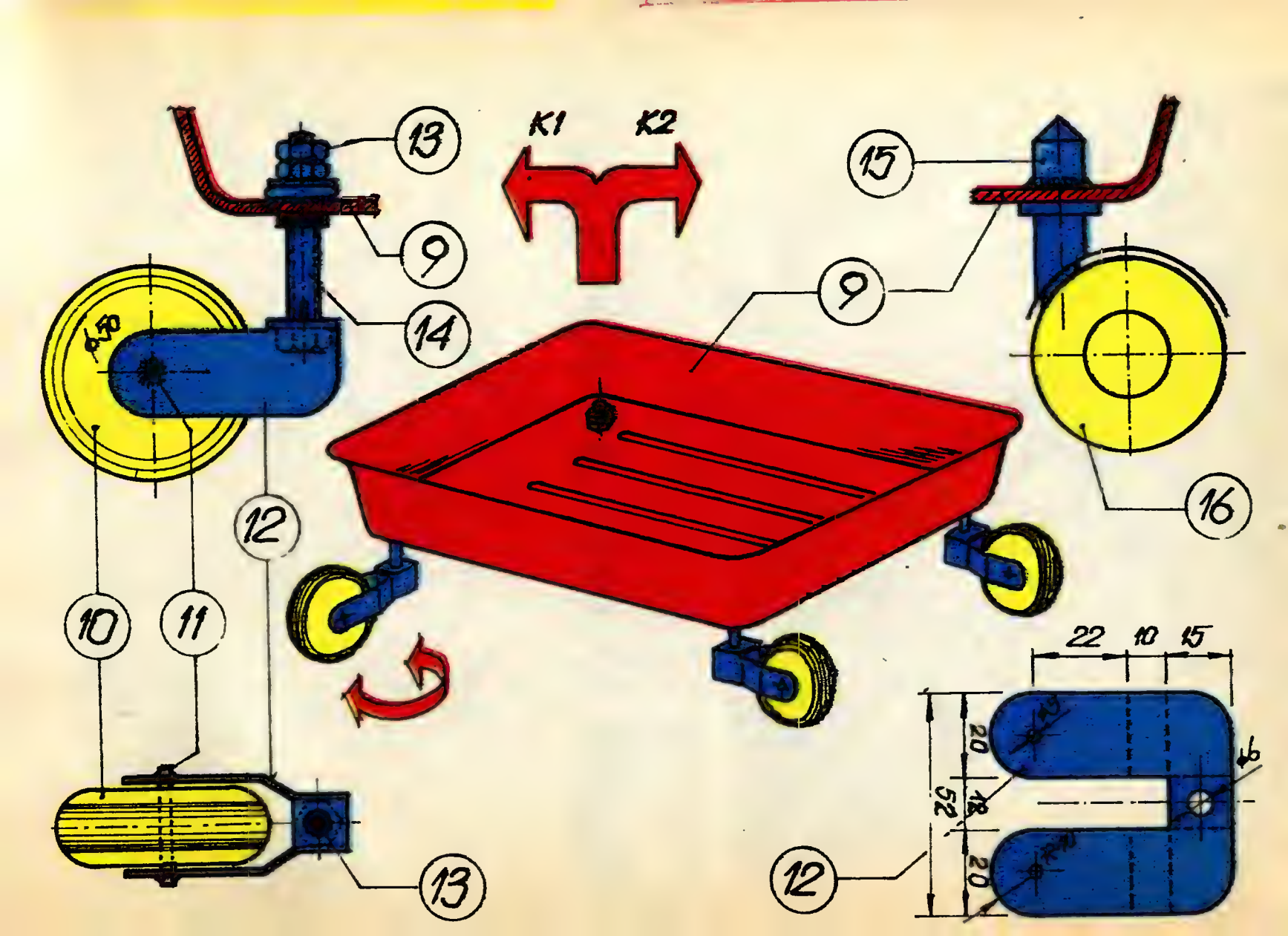
Колеса 10 (К1) посажены на оси 11 (куски проволоки диаметром 3 мм). Колеса вставляют в отверстия и припаивают к кронштейну 12, сделанному из листовой латуни или стали толщиной 1 мм. Кронштейн лучше всего получается, если загибать его прямо на головке винта М6 (13).

Функцию подшипника винта М6 и одновременно дистанционной втулки исполняет изношенная и рассверленная на нужную величину втулка клапана 14 от велосипедной камеры.

Первая гайка М6 устанавливает осевой зазор винта во втулке 14, а вторая — так называемая контргайка, предохраняет от отвертывания.

Колеса 16 (К2) монтируют, вклеивая их в отверстия в кювете, заливая клеем „Момент" пластиковые втулки 15. Перед этим места стыка кюветы 9 и втулок 15 следует протереть грубозернистой абразивной пикуркой для лучшего склеивания.

Э. БЕЖБА


13
K1
K2
15
9
9
14
ø50
16
12
10
11
22
10
15
20
ø9
ø6
52
18
ø11
20
13
12

ТЕХНИКА И ФИЛАТЕЛИЯ

У часов история очень длинная. Начинается она в глубокой древности

В Китае и Индии время измеряли водяные часы, в которых вода медленно вытекала через небольшое отверстие в полусферической чаше. В одном из китайских музеев хранятся самые старые водяные часы, их возраст удивляет: 1400 лет до н.э. + 1989 лет н.э.!

В Древней Греции время показывали солнечные часы, песочные и водяные. В Древнем Египте найдены солнечные часы, служившие, как полагают, с XV века до н.э.

Только в X — XI в.в. мы встречаем первое упоминание о механических часах. Они были изобретены в Западной Европе и устанавливались на башнях.

Первый в мире завод механических часов открыл в Швейцарии поляк Антони Патек в 1845 году.

Сейчас польская почта выпустила серию марок, посвященную старинным заводным часам. Самые старые с XVII века показаны на марках номиналом 40 и 10 злотых слева. В XVIII столетии были сделаны настенные часы богато украшенные резьбой. Это марка справа внизу, достоинством в 15 злотых, и марка посередине — тоже 15 злотых.

Такие карманные часы (марка в 20 злотых) были модными в прошлом столетии и в начале нашего. На марке в 10 злотых — она вверху справа — изображены часы очень интересной конструкции с поворотным маятником. Механизм часов, прикрытый стеклянным колпаком, был очень точным и заводился только раз в году.

ч. II

Всем заинтересованным мы указали единственный путь к радиолюбительству на коротких волнах через ближайший радиокружок. Но секретами работы коротковолновиков можно познакомиться самостоятельно. Ведь иногда оказывается, что это лишь временная заинтересованность, которая быстро пройдет.

Иметь представление о коротковолновой связи можно, подслушивая, как работают в эфире опытные радиолюбители. Опытные — поскольку, как мы уже знаем, разрешение на собственную радиостанцию получают только квалифицированные радисты. А для того, чтобы вести перехват, не нужны ни права, ни разрешение, ни квалификация.

Это вполне понятно — ведь даже неправильный перехват никому не мешает (чего нельзя сказать о пользовании передатчиком). Но, чтобы вести перехват, нужно прежде всего знать, какие диапазоны частот предназначены для радиолюбителей. Поэтому напомним основные зависимости радиотехники:

$$\text{длина волны} = \frac{\text{скорость распространения волны}}{\text{рабочая частота радиостанции}}$$

Радиоволны распространяются в пространстве со скоростью 300 000 км/с. Выразив рабочую частоту станции в герцах (Гц), легко вычислить длину волны. Для примера найдем длину волны для станции, работающей (передающей программы) с частотой 1 МГц (1 миллион Гц):

$$\frac{300\,000 \text{ км/с}}{1\,000\,000 \text{ Гц}} = 0{,}3 \text{ км} = 300 \text{ м}$$

Многие из вас отметят, что наша радиостанция работает в диапазоне средних волн и находится примерно посередине диапазона средних волн типового бытового радиоприемника (посередине его шкалы). Соответствующие цифры отыщите по шкале своего аппарата.

Но нас интересуют главным образом короткие волны. Вот основные любительские диапазоны:

диапазон 160 м (1,8 МГц — 1850 ... 1950 кГц)

диапазон 80 м (3,5 МГц) — 3500 ... 3650 кГц

диапазон 40 м (7 МГц) — 7000 ... 7100 кГц

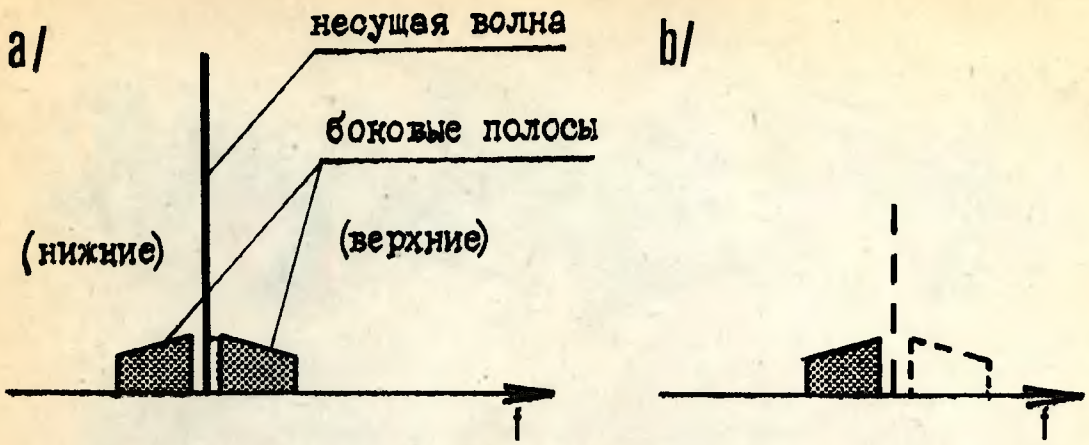
диапазон 20 м (14 МГц) — 14000 ... 14350 кГц

диапазон 15 м (21 МГц) — 21000 ... 21450 кГц

диапазон 10 м (28 МГц) — 28000 ... 29700 кГц

Те, кто знаком со шкалой типового радиоприемника заметят, что им можно пользоваться для перехвата двух из перечисленных любительских диапазонов — 40 и 20 метров. Действительно, такой радиоприемник обычно работает в очень широком диапазоне коротких волн: примерно от 50 метров (6 МГц) до 20 метров (15 МГц). Так что нетрудно с помощью соответствующей ручки настроить приемник на частоту около 7 МГц и тщательно проверить очень узкий диапазон (7,0 — 7,1 МГц), в котором работают любители. Настроили? Но, к сожалению, безрезультатно. Вы не услышите никакой любительской радиостанции.

Разъяснить такое обстоятельство неопытным весьма трудно. Поэтому скажем лишь одно: радиолюбители передают свои сообщения несколько иными методами, чем сильные станции радиовещания. Любители ведут



передачу более экономно. Их передающие устройства подают на антенну только то, что действительно необходимо для передачи информации. Это позволяет экономить много электроэнергии, получать хорошую слышимость даже на очень большом расстоянии. Кроме того, такие „экономные" передачи стойки к взаимным помехам и — что еще важнее — занимают меньше „места в эфире" (примерно половину того, что занимает типовая радиостанция). Благодаря этому в очень узких любительских диапазонах может свободно работать большое количество станций.

Посмотрите на рисунок 1. На нем виден (рис. 1а) так называемый спектр частот типовой радиостанции. Сильная, однородная несущая волна передается непрерывно, даже тогда, когда нет передачи (например, в перерывах между передачами, предложениями, словами, звуками). Практически эта волна не передает (ибо не содержит) никакой информации. Звуки речи или музыки содержатся в так называемых боковых полосах. На рисунке показаны две такие полосы: нижняя и верхняя. Они идентичны, представляют собой зеркальное отражение друг друга.

Радиолюбители с помощью своих устройств передают только одну боковую полосу (рис. в). Правда, это требует весьма сложных устройств, но, как уже говорилось, на практике дает отличные результаты. Недостающая часть передачи, то есть однородная несущая волна, воспроизводится простым способом на стороне приема. После суммирования ее с принятой боковой полосой получаются звуки, переданные радистом.

Однако домашний-то радиоприемник непригоден для этих целей, — возразите вы, — он не позволяет услышать такие специальные сигналы. Действительно, не позволяет. Но каждый, кого интересует коротковолновая связь, может самостоятельно собрать небольшую приставку к своему приемнику. Вы, наверное, догадываетесь, что она будет воспроизводить отсутствующую на стороне приема несущую волну.

Такое дополнительное устройство, которое легко собрать, позволит с помощью обычного приемника вести перехват любительских радиостанций, работающих как звуком (то есть с микрофоном), так и телеграфным ключом. А как самому собрать такое интересное устройство и пользоваться им, вскоре напишем.

К. В.

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в номере 1/89 проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Александр Клечиков — г. Ленинград, Федор Кузнецов — г. Москва, Андрей Минеиков — г. Курск, Инна Васильевна Касьянова с сыном Николаем — г. Мытищи Московская обл., Сергей Селиверстов — г. Рязань, Игорь Маняников — г. Томск, Сергей Свирихин — г. Тула, Вацлав Матула — г. Чебоксары, Константин Кочетков — г. Волгоград, Артём Бессарабов — г. Саратов.

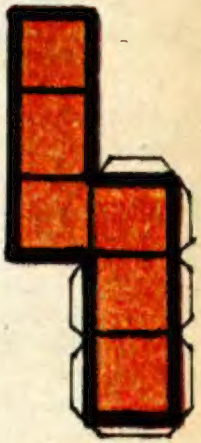
Правильный ответ: 1. Нептун. 2. 0,7 д/см³. 3. Сатурн. 4. Уран. 5. 4224 г. 6. Уран. 7. Ганимед.

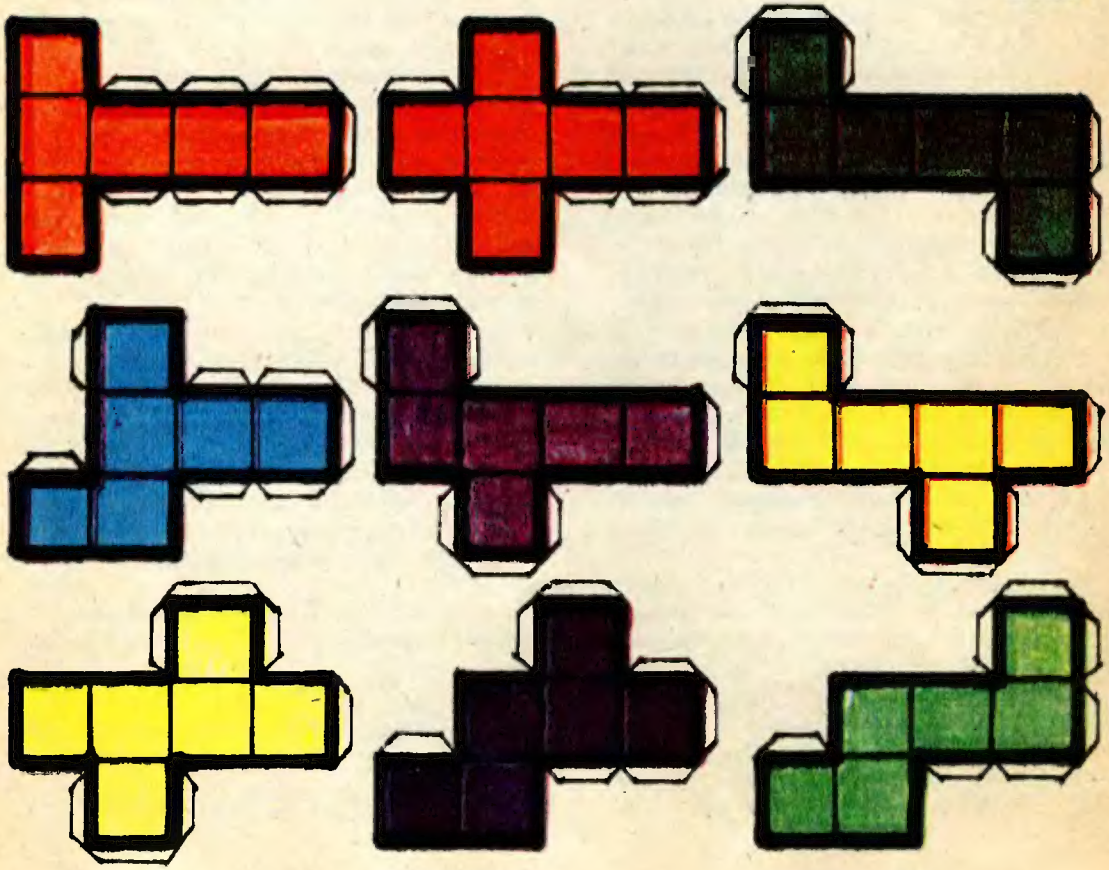
КУБИКИ

Здесь десять разных форм, из которых вы можете склеить одинаковые кубики. Они вам пригодятся, например, для игры, которую мы печатаем на страницах 12 и 13 этого же номера. Для кубиков возьмите толстую бумагу (бристоль). Покрасьте их в разные цвета, нарисуйте „очки“ от одного до шести.

Внимание!

Сумма очков на двух противоположных сторонах кубика должна равняться семи. Располагайте очки так: 1 — 6, 2 — 5, 3 — 4.





ОПИСАНИЕ ИГРЫ

Для игры нужен кубик, который любители мастерить могут сделать сами, например, из дерева, моделина и т.п. Игроки поочередно подбрасывают кубик, каждый — один раз. Игрой предусмотрены премии и наказания. Для пешек возьмите кусочки цветных ластиков, пуговицы, пробки. Выигрывает тот, кто быстрее всех привезет ценный ящик к финишу.

13 — при подходе к старту, автомобиль неожиданно испортился,
17 — экскаватор перенесет ящик сразу же на 33,
28 — ты плывешь на плоту; огромная волна смывает ящик и, чтобы выловить его из воды, ты теряешь много времени и пропускаешь 3 броска,
36 — самолет молниеносно переносит тебя на 55,
45 — с помощью крана ты переносишь ящик сразу же на 49; но при транспортировке повредилась упаковка, и ты остаешься на 49 и пропускаешь один бросок,
47 — едешь автомобилем на 58,
59 — катастрофа! Лопнул канат, ящик падает вниз, а ты — „падаешь" на 42,
66 — прекрасная идея! Вместо того, чтобы нести ящик на плечах, катишь его на роликах сразу же на 71,
72 — катер везет тебя вместе с ящиком на 75,
78 — по ошибке ящик погрузили не в тот поезд, и ты должен вернуться на 7.

РЕБУС • РЕБУС • РЕБУС

РЕБУС • РЕБУС • РЕБУС

В НОМЕРЕ: 1 — Еще раз о стекле. 2 — Секреты физики. 3 — Дыра в небе. 4 — Для мастериц на все руки. Пэчуорк и геометрия. 5 — Компьютерная лавка. 6 — Игра. 7 — Вокруг света. 8 — Справочное бюро. 9 — Беседы о моторизации. 10 — Уголок юного конструктора. 11 — Техника и филателия. 12 — Буду коротковолновиком. 13 — Кубики. 14 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт.

Редакционная коллегия: Б. Вагневская, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. гл. редактора).

Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 26-01-31.

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

Знаете как скачет шахматный конь? Если нет, подсказываем, что конь ходит всегда по клеткам другого цвета, чем та, на которой он стоит, и две клетки навскось.

Пусть ваш конь начнет с зеленой клетки в левом нижнем углу и проскачет по всем пятнадцати клеткам. Если внимательно проследите за ним, сможете прочесть вписанное в клетки слово.

Ответы присылайте по адресу: Польша, 00-950 Варшава, Абонементный ящик 1004. Редакция „Горизонты техники для детей".